Etudes sur la phytosociologie et la phytogéographie du Canton de Genève

(PREMIÈRE CONTRIBUTION)

PAR

C. de REGEL

INTRODUCTION

Depuis l'excellent catalogue des plantes vasculaires de Genève de Reuter, dont la seconde édition parut en 1861, nous ne possédons pas d'autre publication plus récente sur la flore de notre Canton, sauf différents articles et notes floristiques parues en grande partie sur les pages de ce journal. Une nouvelle édition du catalogue, mise au point d'après les recherches de MM. Beauverd, Thommen[1], Becherer et d'autres est en cours de préparation. Lendner a publié (1906) un aperçu sur les plantes ligneuses du Canton de Genève et leur répartition qui contient aussi quelques données sur les forêts du Canton de Genève.

Il faut aussi mentionner les deux mémoires de Borel (1898 et 1899), sur les forêts du Canton de Genève, qui concernent non la végétation, des forêts, mais leur exploitation. Hochreutiner (1896, 1897) parle des plantes aquatiques du Canton et F. Chodat (1924) mentionne quelques bois avec l'indication du pH.

La flore du Canton est donc assez bien étudiée, mais c'est un aperçu de la végétation du Canton qui nous manque, un aperçu des groupements des plantes, des associations végétales, de leurs successions et du climax, un aperçu aussi des éléments phytogéographiques et de la phytogéographie de ce pays. Combler cette lacune — est un des buts de mes études.

Le Canton de Genève n'est pas, évidemment, un objet

[1] Cet auteur fait toutes réserves relatives à ce projet (Note du rédacteur F. C.).

très intéressant pour des recherches de ce genre, vu la grande étendue des cultures et l'absence presque totale d'une végétation non influencée par l'activité humaine. Néanmoins une étude de la végétation nous révèle bien des problèmes intéressants et des faits qui nous donnent la possibilité de reconstituer la végétation naturelle du Canton.

La contribution présente est basée sur des recherches de l'auteur, en été 1941, mais les conditions de la guerre et l'installation des zones militaires empêchèrent les recherches dans bien des endroits.

La végétation du Canton se compose de forêts ou plutôt de bois, d'arbustes, de prairies, de champs, de jardins et d'autres cultures. Il existe aussi des gravières, des pentes et d'autres groupements de caractère désertique, des haies le long des chemins, la végétation aquatique, et, enfin la végétation ruderale.

Les marais du Canton ont presque entièrement disparu, comme par exemple celui de Sionnet, desséché il y a bien longtemps, et il n'en reste que quelques vestiges.

En 1941 j'ai étudié surtout les forêts et les prairies en utilisant pour les relevés la méthode de recouvrement, employée aussi dans les pays scandinaves.

LES FORÊTS

Il existe dans le Canton de Genève quelques massifs de forêts, ou plutôt de bois, de dimensions plus ou moins réduites, comme par exemple ceux de Vernier, de Veyrier, de Jussy, de la Bâtie près de Versoix et d'autres. Il en existe aussi une multitude de petits bois, qui bien souvent, ne sont que des groupes d'arbres isolés dans la campagne. Il en existe aussi dans les vallées des rivières et des ruisseaux, qui sont des forêts alluviales. J'ai pu distinguer les associations suivantes :

Le Querceto-Carpinetum

Les 27 relevés sont disposés sur la table I.

Les chiffres arabes en indiquent le degré de recouvrement, les chiffres romains — les strates, savoir :

I. strate arborescente supérieure ; II. strate arborescente inférieure ; III. strate arbustive ; IV. strate herbacée ; V. strate muscinale.

Une étude plus approfondie des relevés et leur comparaison nous démontre qu'il existe dans chaque strate des plantes communes à un certain nombre de relevés. Nous appelons constantes celles de ces espèces, qui sont communes au moins à 50 % de tous les relevés, les accessoires se trouvent dans 25-50 % des relevés.

Je suis un adversaire des soit disantes plantes caractéristiques, lesquelles, d'après Braun-Blanquet, caractérisent une association. D'après mes observations elles ne sont caractéristiques que pour une région bien restreinte, hors de laquelle elles peuvent se rencontrer dans des associations toutes différentes. Ce sont plutôt les constantes ou bien les combinaisons des constantes qui caractérisent les associations, comme je l'avais déjà démontré antérieurement (Regel 1936).

Les constantes du Querceto-Carpinetum du Canton de Genève sont les espèces suivantes :

I. strate arborescente supérieure : *Quercus Robur* [1].

II. strate arborescente inférieure : Constantes : *Carpinus Betulus ;* accessoires : *Quercus Robur.*

III. strate arbustive :

Constantes : *Carpinus Betulus, Crataegus Oxyacantha* [2].

Accessoires : *Sorbus torminalis, Rosa* spec., *Cornus sanguinea, Viburnum Lantana.*

---

[1] Outre le *Quercus Robur* les forêts du canton de Genève contiennent, en quantité plus ou moins grande, le *Quercus sessiliflora.* En certains endroits cette essence forme, d'après Lendner (l. c.), le 25-30 % des chênes du bois, ailleurs il devient très rare.

[2] Je ne suis pas sûr s'il s'agit toujours de ce *Crataegus,* ou bien du *Crataegus monogyna,* les deux espèces étant répandues dans le Canton. Mais il m'a été, parfois, impossible de les déterminer, vu que les échantillons étaient stériles et sans fruits.

IV. strate

Constantes :

Brachypodium silvaticum, Poa nemoralis, Anemone nemorosa, Rubus spec.[1]. *Hedera Helix, Primula vulgaris, Pulmonaria vulgaris, Galium silvaticum.*

accessoires :

Polygonatum multiflorum, Fragaria vesca, Euphorbia amygdaloides, Phyteuma spicatum, Hieracium murorum et *praecox.*

Nous voyons donc dans nos relevés la domination du *Quercus Robur* et du *Carpinus Betulus*, dont le second domine dans la strate arborescente inférieure. Mais il ne s'agit pas ici d'une répartition naturelle de ces essences ainsi que leurs dimensions ne sont pas normales. C'est la coupe continuelle des forêts et l'exploitation à taillis qui est la cause de la petite taille des arbres constituant les forêts du Canton.

Mais, dans les campagnes genevoises, on voit encore des chênes vraiment imposants, avec une circonférence de 6 à 6,5 mètres. Voir « Rapport, etc. ».

Quant aux charmes, c'est une essence dont la dissémination se produit par le vent et les observations faites dans d'autres pays, comme par exemple dans les contrées du nord, nous montrent qu'après la coupe d'une forêt ou bien après un incendie ce sont les essences anémochores (*Populus, Ulmus, Betula, Carpinus*, etc.) qui s'introduisent les premières et non le chêne.

La forêt naturelle du Canton était donc plutôt un Quercetum avec quelques *Carpinus* et non le Querceto-Carpinetum actuel. L'accroissement énorme du *Carpinus*, que nous observons dans le Canton est donc le résultat de l'action humaine.

La strate arbustive est composée par différentes essences de buissons.

---

[1] Lendner mentionne surtout le *Rubus caesius* comme commun dans tous les bois du canton de Genève ainsi qu'aussi le *Rubus Radula* et d'autres. Mais les *Rubus* notés dans mes relevés étant tous stériles, leur détermination exacte n'était pas possible.

Nous y pouvons observer quelques espèces, comme par exemple *Ligustrum vulgare, Coronilla Emerus, Lonicera Periclymenum*, dont l'aire appartient plutôt à l'Europe du Sud.

La strate herbacée est composée par des espèces, qui pour la plus grande partie appartiennent à l'élément européen et médio-européen, mais *Hedera Helix* appartient à l'élément atlantique et *Primula vulgaris* est un élément atlantique-méditerranéen.

D'après E. Stamm (1938, page 110) les Querceto-Carpineta de la Suisse occidentale, répandus sur les bords du Léman, sont différents de ceux de la Suisse septentrionale, étant en majeure partie exploités en taillis, le charme n'y jouant qu'un rôle bien inférieur. Il ressemblerait surtout au Querceto-Carpinetum acidiphilum. Mais, comme nous venons de le voir, le charme joue dans les forêts du Canton de Genève un rôle non moins grand et ce n'est qu'accidentellement que dans les relevés, que Stamm nous donne, le charme n'y figure qu'en petite quantité.

Quant au Quercetum-Carpinetum acidiphilum il se caractérise d'après Stamm par l'absence des espèces calciphiles et aimant d'humidité et par le remplacement du *Quercus Robur* par le *Quercus sessiliflora* et des espèces acidiphiles, surtout *Luzula nemorosa, Lathyrus montanus* et *Festuca heterophylla* apparaissent. Mais ces espèces manquent justement dans nos relevés du Canton de Genève, ou bien il s'y trouvent, comme le *Lathyrus montanus* en très petite quantité, et ce n'est que l'absence d'un tapis continu dans la strate herbacée, qui nous rappelle le Querceto-Carpinetum acidiphilum de la Suisse septentrionale.

Ce ne sont pas non plus les subassociations du Querceto-Carpinetum mentionnées par Moor (1941) pour les environs de Bâle. Les espèces dont se caractérisent ces subassociations, *Stellaria Holostea, Luzula nemorosa, Dryopteris* et *Asarum europaeus* ne se trouvent point dans les bois du Canton de Genève ou bien elles y sont très rares.

Stamm (1938) nous donne un aperçu de la répartition

des Querceto-Carpineta en Europe au delà des frontières de la Suisse, et la répartition des différents types de ces forêts en Europe centrale est démontrée sur la carte de HUECK (1937). Nous y pouvons ajouter, que les forêts à *Quercus* et à *Carpinus* se trouvent aussi en Lithuanie, où elles furent décrites sous le nom de Querceta herbosa (Regel 1931, 1933) et je les ai vues aussi dans la région du Polessje en Ruthenie Blanche, où les dimensions des charmes étaient bien considérables.

L'aire du Querceto-Carpinetum est donc bien étendue, mais les différences dans la constitution floristique de l'association sont si grandes, qu'on pourrait y distinguer quelques associations et sociations.

Or, l'étude de ces forêts nous serait bien plus facile, si nous la faisions en étudiant le Querceto-Carpinetum non in toto, mais par les strates séparées l'une de l'autre. LIPPMAA (1933, 1938) a proposé de les appeler des unions et c'est de ce terme que je me servirai ici.

L'union des arbres comprendrait alors les strates I et II. Sa répartition est bien étendue, vu que nous ne pouvons observer des différences floristiques essentielles dans la composition de cette strate dans les différents pays d'Europe. Evidemment, le Querceto-Betuletum de l'Allemagne nord-ouest et des Pays-Bas est une association toute différente du Querceto-Carpinetum.

L'union des arbustes, qui forme la strate arbustive, est composée par des espèces différentes, qui pour la plupart appartiennent à l'élément médioeuropéen et européen. Mais bien des espèces de cette union disparaissent plus en Allemagne septentrionale et en Lithuanie, comme par exemple *Acer campestre, Viburnum Lantana, Ligustrum vulgare, Lonicera Periclymenum. Coronilla Emerus* disparaît déjà en Allemagne du Sud pour réapparaître de nouveau en Scandinavie et sur quelques îles de la Baltique.

L'énumération suivante, faite d'après mes relevés dans le Canton de Genève et en Lithuanie pourra nous montrer quelles sont les différences entre l'union des arbustes dans les Querceto-Carpineta de ces pays.

Espèces qui manquent dans les forêts de Lithuanie: *Pyrus communis, Sorbus torminalis, Prunus spinosa, Coronilla Emerus, Acer campestre, Ligustrum vulgare, Viburnum Lantana, Lonicera Periclymenum, Lonicera alpigena.*

Espèces des forêts de Lithuanie, manquant ou bien rares aux forêts du Canton de Genève : *Euonymus verrucosa, Prunus Padus, Viburnum Opulus.*

Espèces communes aux strates arbustives des deux pays : *Juniperus communis, Populus tremula, Carpinus Betulus, Corylus Avellana, Crataegus Oxyacantha, Evonymus europaeus, Rhamnus Frangula, Fraxinus excelsior, Lonicera Xylosteum, Cornus sanguinea.*

C'est donc la même union, qui constitue la strate arbustive, mais en deux sociations différentes, celle avec *Ligustrum vulgare, Viburnum Lantana* à Genève et celle avec *Euonymus verrucosa* en Lithuanie.

Les différences sont bien plus grandes, si nous allons examiner la strate herbacée. En Lithuanie, comme dans toute l'Europe septentrionale, elle est constituée par une union du *Galeobdolon-Asperula-Asarum*, dont la description nous fut donnée par Lippmaa (1938) ainsi que sa répartition en Europe. C'est une union qui se trouve non seulement dans les Querceto-Carpineta, mais aussi dans d'autres forêts à feuilles caduques, comme par exemple dans les Fageta (Lippmaa, 1938) et dans les forêts mélangées avec des *Picea*.

D'après Lippmaa (*l. c.*, p. 10) les constantes de cette union évaluées d'après des relevés faits en Esthonie, serait les espèces suivantes :

Aegopodium Podagraria *
Anemone nemorosa * +
Asperula odorata *
Carex digitata *
Fragaria vesca * +
Hepatica triloba
Majanthemum bifolium *
Melica nutans
Milium effusum
Orobus vernus *
Oxalis acetosella
Paris quadrifolia
Pulmonaria officinalis
Rubus spec.
Trientalis europaea
Viola mirabilis *

J'ai marqué avec un * les espèces qui figurent aussi dans les relevés du Canton de Genève et avec un + celles qui y sont en même temps des constantes ou des accessoires.

Nous voyons donc une différence très grande entre l'union de *Galeobdolon-Asperula-Asarum* et l'union qui constitue la strate herbacée des Querceto-Carpineta du Canton de Genève.

Si une partie des constantes de l'union *Galeobdolon-Asperula-Asarum* d'Esthonie se trouve, même rarement, dans le Canton de Genève, la combinaison des constantes est toute différente dans les deux pays.

Mais la différence est bien moins grande, si nous allons examiner la strate herbacée des Querceto-Carpineta de la Suisse septentrionale, d'après des relevés faits par Braun-Blanquet (1903).

C'est bien l'union de *Galeobdolon-Asperula-Asarum* qui s'y trouve, comme nous pouvons le voir d'après la comparaison faite par Lippmaa (1938, p. 102). Certes, *l'Asarum europaeum*, *l'Aegopodium Podagraria* et d'autres y manquent, mais 31 espèces sont communes.

Par contre, nous avons, dans les Querceto-Caepineta du Canton de Genève, des espèces très répandues, manquant absolument dans ceux du nord, comme par exemple *Primula vulgaris*, *Hedera Helix*, *Galium silvaticum*, *Euphorbia amygdaloides*.

La strate herbacée des Querceto-Carpineta du Canton de Genève ne contient donc que quelques éléments de l'union *Galeobdolon-Asperula-Asarum*, qui serait mieux développée dans les forêts situées à une altitude supérieure à celle du Canton de Genève, par exemple dans les forêts de *Fagus* et de *Abies*. Mais des relevés nous manquent de ces forêts.

C'est une autre union qui forme la strate herbacée des Querceto-Carpineta du Canton de Genève, que j'appelerai l'union à *Hedera Helix-Primula vulgaris-Pulmonaria vulgaris*, mais l'aire de cette union n'est point encore établie.

Il s'entend bien, que dans une certaine région, les deux associations se pénètrent l'une dans l'autre.

Vers le sud l'union de *Galeobdolon-Asperula-Asarum* se trouve sur des altitudes supérieures cédant sa place à l'union *Hedera Helix-Primula vulgaris-Pulmonaria vulgaris.*

Nous pouvons donc résumer notre étude de la façon suivante : le Querceto-Carpinetum de Lithuanie a comme strate herbacée une union de *Galeobdolon-Asperula-Asarum,* le Querceto-Carpinetum du Canton de Genève comme strate herbacée une union de *Hedera Helix-Primula vulgaris-Pulmonaria vulgaris.*

Le Querceto-Carpinetum de la Suisse septentrionale est, comme nous l'avons déjà mentionné, différent de celui du Canton de Genève. Cette différence devient plus apparente encore, si nous comparons les relevés publiés par Stamm avec les nôtres. *Primula vulgaris* y manque et est remplacée par *Primula elatior, Pulmonaria vulgaris* paraît aussi manquer aux forêts de la Suisse septentrionale. Les Querceto-Capineta du Canton de Genève forment donc une association différente, que j'appellerais le *Querceto-Carpinetum genevense,* l'aire duquel n'est point encore étudiée.

Dans les pays des Balkans les Querceto-Carpineta sont remplacées par des forêts composées par d'autres chênes (par ex. *Q. Frainetto*) et *Carpinus orientalis* et une strate herbacée toute différente.

Nous pouvons donc faire la conclusion suivante : dans les pays du Balkan la strate arborescente ainsi que la strate herbacée des forêts de chênes et de charmes sont composées par des unions toutes différentes de celles du Canton de Genève.

Nous pouvons distinguer dans les Querceto-Carpineta du Canton de Genève quelques sociations, caractérisées surtout par des différences dans la strate herbacée et due à des différences dans la réaction du sol. Comme en Suisse septentrionale nous y observons une sociation (Stamm l. c. dit sub-association) acidiphile. En effet, les relevés du bois

de Jussy, avec *Asperula odorata* et même quelques *Calluna vulgaris*, ainsi que les relevés faits dans le bois de Peissy (6) et le bois de Vernier (Nos 9, 10) avec *Majanthemum bifolium* auraient un caractère plutôt acidiphile, mais, comme nous l'avons mentionné déjà, ce n'est pas le même Querceto-Carpinetum acidiphilum décrit par STAMM en Suisse septentrionale.

Cette acidité est démontrée par F. CHODAT (1924, p. 98) dans le bois d'Onex avec des taches plus ou moins étendues de *Calluna vulgaris* et un pH = 5.6 à 6.5. Sous les *Molinia* un pH = 6.5 fut mesuré et dans le bois de Bay la réaction sous *Potentilla alba* est pH = 5.6.

La terre sous les *Calluna* du Bois de Challoux avait une réaction de pH = 2 à 6.3.

Je ne sais si le Querceto-Carpinetum calcareum mentionné par STAMM existe dans le Canton de Genève, mais la présence d'un de ses éléments, du *Melittis Melissophyllum* nous démontre que des sociations qui rappelleraient cette subassociation, pourraient se rencontrer dans le Canton de Genève.

Les Querceto-Carpineta sont répandus sur les sols plus ou moins argileux ou glaiseux et sur les sols silicieux ou sablonneux, qui se sont formés à l'époque quaternaire, après l'époque glaciaire et qui reposent sur la molasse.

Ce n'est que rarement qu'on trouve cette dernière comme par exemple dans les ravins et aux bords du lac, du Rhône et ailleurs (voir LENDNER l. c.).

Dans le Bois de Veyrier j'ai vu des *Fagus* (No 13). Serait-ce le début d'un Querceto-Carpinetum fagetosum décrit par Stamm ? Quant au Querceto-Carpinetum alnetosum nous le trouvons sur les alluvions des rivières et ce sera là où nous en parlerons.

Une étude plus détaillée de la végétation des forêts du Canton avec des analyses du pH et un nombre plus grand de relevés pourra nous donner la possibilité de constituer les différentes sociations de l'association Querceto-Carpinetum genevense.

Les pinaies

Lendner (l. c., p. 7) mentionne le *Pinus silvestris* comme assez fréquent dans le Canton de Genève, où il constitue quelques beaux bois. « Le plus remarquable, à ce point de vue, dit Lendner, est le bois de Vengeron, dernier vestige d'une extension plus grande. Cela nous est indiqué, semble-t-il, par les noms des diverses localités des environs où cet arbre n'existe plus. »

Le spectre pollinique, donné par Lüdi (1939) nous montre une dominance du *Pinus* dans les parties les plus récentes. Actuellement le *Pinus* a bien diminué et j'hésite de confirmer, si les exemplaires qu'on voit actuellement, ne sont pas en grande partie plantés, vu qu'ils se trouvent pour la plupart dans des propriétés privées ou bien dans leur voisinage immédiat. Mais ce serait l'objet d'une étude, que je compte entreprendre une autre fois.

Les forêts alluviales

Les forêts alluviales se distinguent des forêts examinées jusqu'à présent par leur composition floristique : le chêne et le charme y disparaissent plus ou moins et sont remplacées par d'autres essences, comme par exemple les *Alnus* et les *Populus*, qui y dominent.

L'Alnus glutinosa est une essence bien répandue aux bords des rivières. Nous le voyons au bord du Rhône dans le Quercetum Carpinetum, mais vu que la rive est très abrupte une forêt alluviale ne peut se développer. Ce serait le début du Querceto-Carpinetum alnetosum.

Quant aux sols des forêts alluviales, ils sont modernes, représentés par les alluvions, qui doivent leur formation aux ruisseaux, aux rivières et aux fleuves. Ils se sont formés comme résultat de la décomposition des éboulis, des graviers, des pierres et des sables, qui tous contiennent en quantité plus ou moins grande du calcaire.

Nous pouvons distinguer les associations suivantes :

1. — Le Populetum nigrae (table II, N°s 2, 3 et 7)

Je l'ai vu au bord de l'Aire, mais je ne sais si c'est une association naturelle ou bien due à l'influence humaine.

Le *Populus nigra* est aussi répandu, mais en quantité moins grande dans les forêts bordant la London et l'Arve. L'espèce dominante dans la strate herbacée est *l'Aegopodium Podagraria*, ce qui est bien caractéristique, vu que cette espèce manque presque entièrement au Querceto-Carpinetum. C'est donc une union bien différente de celle qui forme la strate herbacée du Querceto-Carpinetum.

2. — Le Alnetum glutinosae (table II, N°s 5, 6, 8 et 9)

Cette association est répandue aux bords de la London. La strate arbustive est caractérisée par des *Salix incana* (N° 8 et 9), des *Corylus Avellana*, mais le nombre restreint des relevés ne nous permet pas de donner une idée exacte de la composition floristique de cette strate. L'association a sans aucun doute le caractère d'une transition, d'un des stades du développement d'une succession.

Dans la strate herbacée l'espèce dominante est l'*Aegopodium Podagraria* (sauf dans le N° 9). Nous y trouvons aussi *l'Aquilegia vulgaris*, qui manquent aux Querceto-Carpineta. Mais le nombre des relevés est trop restreint pour pouvoir donner une idée exacte de cette strate. Mais la présence de l'*Aegopodium Podagraria* en même temps que bien des éléments de la strate herbacée du Querceto-Carpintetum, comme par exemple du *Hedera Helix*, est bien caractéristique.

3. — L'Alnetum incanae (table II, N°s 1 et 4)

Cette association fut observée dans la vallée de la London. Dans la strate arborescente supérieure croissent des *Quercus* et des *Carpinus* (N° 1), dans la strate arbustive des *Carpinus*

et des *Salix incana* (N° 4 et 9) et bien d'autres essences communes au Querceto-Carpinetum.

La strate herbacée est composée par des éléments du Querceto-Carpinetum, dans le N° 4 nous observons *l'Aegopodium Podagraria* et le *Hedera Helix* qui paraissent manquer au N° 1. Mais ici aussi, le nombre des relevés est trop restreint pour pouvoir en faire des déductions.

Pouvons-nous faire une déduction quelconque des données de la table II ?

Si la différence dans la constitution de la strate arborescente est si bien marquée que nous pouvons même constituer quelques associations, cette différence paraît moins marquée dans la strate herbacée. Nous y voyons d'abord les constantes du Querceto-Carpinetum représentées par *Hedera Helix, Brachypodium silvaticum, Poa nemoralis, Anemone nemorosa, Primula vulgaris, Pulmonaria vulgaris, Galium silvaticum, Polygonatum multiflorum, Rubus* spec., *Euphorbia amygdaloides, Phyteuma spicatum,* mais dont un petit nombre figure comme constantes dans cette strate.

Mais, ce qui est caractéristique, nous y trouvons les éléments de l'union *Galeobdolon-Asperula-Asarum,* représentés par *Aegopodium Podagraria, Lamium Galeobdolon* et autres.

Nous voyons donc cette union mieux représentée dans les forêts alluviales, que dans les forêts du plateau, formées par le Querceto-Carpinetum.

La cause de ce fait serait la réaction du sol, qui n'a pas été étudiée encore. Les sols des forêts alluviales dérivés de la décomposition des pierres, des éboulis ou du gravier calcaires, serait d'une réaction neutre ou alcaline, tandis que celui des sols formés sur la moraine, aurait une réaction plutôt acide. Mais ce n'est qu'une hypothèse fondée sur l'absence des espèces, qui sont des indicateurs pour ces sols.

L'aspect du printemps des forêts alluviales se caractérise par la grande quantité de *Scilla bifolia,* par *Anemone ranunculoides,* on y voit aussi *Corydalis cava* et bien d'autres espèces.

LES BUISSONS

Les associations formées par des buissons sont bien moins répandues dans le Canton. Ce sont toujours les premiers stades d'une succession qui se termine par une forêt, mais dans certains cas ce stade peut avoir une certaine durée et devenir même stable autant que les conditions du milieu ne changent point.

L'extension des cultures a bien diminué l'étendue de ces associations. J'ai pu observer les associations suivantes :

1. **Le Salicetum incanae (table II, N° 10),** association des alluvions de la London, où elle forme un des premiers stades de la succession. C'est ici l'*Aegopodium Podagraria* qui est aussi l'espèce dominante dans la strate herbacée, ce qui confirme notre thèse que sur les alluvions les éléments de l'union *Galeobdolon-Asperula-Asarum* sont plus répandus que sur les terrains situés sur la terrasse.

2. **Le Hippophaetum rhamnoides,** association répandue sur les alluvions de la London, où elle forme, elle aussi, un des premiers stades de la succession.

3. **L'Alnetum incanae** est aussi répandu sur les alluvions, mais il se transforme bientôt en forêt de *Alnus incana*.

4. **Le Salicetum,** que j'appellerai **Salicetum lacustris,** est constitué par différentes espèces de *Salix*.

Il était autrefois bien répandu aux bords du Léman, mais actuellement il est presque entièrement anéanti est rien que sur la Pointe à la Bise, protégé par le Canton, cette association a pu se maintenir. J'y ai observé, le 22 septembre 1941, entre autre les espèces suivantes : *Solidago serotina, Cirsium arvense, Erigeron spec., Lythrum Salicaria, Agrostis alba* poussant parmi les groupes de *Salix*.

La zone littorale est formée par un *Phragmitetum communis*.

5. **Le Salicetum palustris,** association non étudiée encore, représente les restes d'une association plus répandue autrefois. Nous voyons encore de grands buissons de différents *Salix* sur l'ancien marais de Sionnet et ailleurs, mais vu la disparition des marais dans le Canton de Genève nous ne

pouvons faire des conclusions sur la formation de cette association.

6. **Le Myricaretum germanicae.** Des peuplements purs de *Myricaria germanica* sont mentionnées par Lendner (l. c.) le long de la London.

Les associations artificielles d'arbustes

Outre les associations de buissons plus ou moins naturelles nous avons dans le Canton de Genève des associations d'arbustes, dues à l'action de l'homme. A cette catégorie d'associations appartiennent les haies, qui forment un des caractères les plus marqués du Canton et répandues le long des chemins et des routes. Autrefois les haies et arbres avec fossés fermaient les terres cultivées et les protégeaient du vent. Mais actuellement on coupe les haies et cet ornement si caractéristique de la campagne genevoise disparaît de plus en plus.

Les essences qui forment les haies, sont les mêmes que nous voyons aussi dans les Querceto-Carpineta, surtout ce sont les espèces qui y croissent sur les lisières des bois. Nous ne possédons une liste complète de ces essences, pas non plus une des plantes herbacées qui y forment la strate herbacée, mais elles aussi proviennent des Querceto-Carpineta. J'ai moi l'impression, que toutes ces haies se transformeraient en bois et en forêts de Querceto-Carpineta et que ce n'est que grâce à l'homme, qu'elles se conservent à l'état actuel.

LES PRAIRIES

Toutes les prairies du Canton de Genève sont artificielles et sans l'action de l'homme elles se transformeraient en forêts. Nous pouvons y distinguer les types suivants :

Prairies fraîches

Les prairies fraîches, sont situées sur des sols argileux du plateau, plus ou moins drainées et fumées.

Ces prairies corresponderaient en partie aux « Fettwiesen » des auteurs de la Suisse allemande, comme par exemple RÜBEL (1930).

J'y ai distingué les associations suivantes :

1. — L'Arrhenateretum elatioris (table III, Nos 3-5, 7-22).

Ces prairies sont les plus répandues dans le Canton, se trouvant sur des sols riches, bien arrosés et bien fumées.

Les constantes sont les espèces suivantes :

* *Arrhenaterum elatius*	*Salvia pratensis*
* *Holcus lanatus*	* *Ranunculus acer*
* *Trisetum flavescens*	*Salvia pratensis*
* *Poa trivialis*	* *Trifolium pratense*
* *Dactylis glomerata*	*Medicago lupulina*
Anthoxanthum odoratum	* *Galium verum*
* *Cerastium caespitosum*	* *Knautia arvensis*
* *Ranunculus acer*	* *Chrysanthemum Leucanthemum*

L'association est bien répandue dans toute la Suisse, mais la répartition et son aire, au delà de la Suisse, ne sont point déterminés. Au moins on ne les trouvent plus ni en Prusse orientale, ni en Lithuanie.

RÜBEL (1930) nous donne une liste des constantes pour la Suisse, dont j'ai marqué, avec un *, les espèces communes dans la liste ci-dessus.

Dans certains relevés (Nos 9, 10, 17, 18, 19) c'est le *Holcus lanatus* qui domine et non *l'Arrhenaterum elatius*. On pourrait donc parler d'un *Holcetum lanati*, si n'était le caractère général de l'association et les constantes qui sont les mêmes. Un *Holcetum lanati* fut observé sur la pente de la vallée de la London, non loin de Russin, mais je n'en possède de relevés.

Le *Poetum trivialis* (No 6) est bien proche de l'Arrhenateretum elatioris, mais nous ne pouvons faire des conclusions d'après un seul relevé.

Le *Poa trivialis* est aussi, comme nous l'avons indiqué, une

constante de l'Arrhenateretum elatioris et dans quelques relevés (N° 18, 19) il domine sur l'*Arrhenaterum elatius.*

Rübel (1930) mentionne dans sa liste des constantes de l'Arrhenateretum elatioris en Suisse, outre les constantes mentionnées par un *, encore quelques autres constantes, qui ne furent point trouvées sur les prairies du Canton de Genève, ou bien qui n'y sont pas des constantes. Ce sont, en outre, des Ombellifères, comme *Chaerefolium sylvestre* (= *Anthriscus silvestris*) et *Heracleum Sphondylium.* Le dernier forme des prairies entières en Suisse allemande, où les prairies sont fortement fumées avec du purin, tandis que dans le Canton de Genève un fumage pareil n'a pas lieu ou bien il se fait dans des limites bien restreintes. Mais peut-être c'est aussi le sol différent qui en est la cause.

Le Trisetetum flavescentis, si répandu ailleurs (voir Rübel 1930) paraît manquer dans le Canton de Genève, quoique nous trouvons le *Trisetum flavescens* en assez grande quantité dans l'Arrhenateretum elatioris même comme constante.

L'Avenetum pubescentis (table II, Nos 1 et 2) est peut-être plus répandu. Il me paraît être bien lié à l'Arrhenateretum elatioris, n'étant qu'une forme de celui-ci, comme résultat d'un fumage moins intensif.

Constantes de cette association, si nous considérons comme constantes les espèces communes aux deux relevés, seraient les espèces suivantes :

Festuca pratensis
Avena pubescens
Ranunculus acer
Trifolium pratense
Salvia pratensis
Plantago media
Plantago lanceolata
Bellis perennis
Centaurea Scabiosa
Tragopogon pratense

Nous voyons donc, que ce sont en grande partie les mêmes plantes que nous avons indiqués comme constantes du Arrhenateretum elatioris, mais nous ne pouvons rien déduire des différences, le nombre des relevés étant trop restreint, pour pouvoir en faire des conclusions.

L'aspect de printemps des prairies est caractérisé par *Primula officinalis*.

Les prairies sèches

Ces prairies se trouvent sur des sols secs, surtout sablonneux et qui ne sont pas fumées. Ce seraient donc des prairies seminaturelles.

Nous pouvons distinguer les associations suivantes :

Le Brometum erecti.

Bromus erectus se rencontre bien souvent dans l'Arrhenateretum elatioris où nous l'avons vu comme dominante dans les relevés N°s 13 et 20.

Il nous manque, dans ces deux relevés, quelques-unes des constantes, indiquées pour l'Arrhenateretum elatioris, par exemple le *Poa trivialis, le Holcus lanatus, Anthoxanthum odoratum, Knautia arvensis, Chrysanthemum Leucanthemum*, si nous considérons comme constantes les espèces qui se trouvent dans les deux relevés. Mais ce nombre est en réalité trop petit pour en faire des conclusions.

Un Brometum erecti fut observé aussi sur l'alluvion sec au-dessous du village des Baillets dans la vallée de la London. J'y avais noté les espèces suivantes, sans avoir fait un relevé complet :

Koeleria cristata, Festuca ovina, Bromus erectus, Euphorbia Cyparissias 1, *Trifolium montanum* -2, *Anthyllis vulneraria* -2, *Genista tinctoria* -1, *Onobrychis sativa* 2-3, *Hippocrepis comosa* 1, *Eryngium campestre* 3, *Thymus Serpyllum* 3, *Salvia pratensis* -2, *Scabiosa Columbaria, Orobanche cruenta, Globularia Willkommii, Hieracium Pilosella.*

La constitution floristique de ce relevé diffère bien de celui des Brometa erecti mentionnés plus haut. C'est le sol plus sec et plus perméable qui en est la cause. Nous trouvons chez RÜBEL (l. c., p. 210) une énumération des constantes des Brometa erecti, ou des Mesobrometa, comme il les appelle,

qui contient les espèces suivantes trouvées aussi dans le relevé de la vallée de la London :

Bromus erectus	*Festuca ovina*
Hippocrepis comosa	*Anthyllis vulneraria*
Thymus Serpyllum	*Hieracium Pilosella*
Scabiosa Columbaria	*Euphorbia Cyparissias*

C'est en effet la même association et seul le manque d'une quantité plus grande de relevés ne nous permet pas d'en faire une description plus détaillée.

LES MARAIS

Existe-t-il des marais dans le Canton de Genève ? Il en existait, mais presque tous ont disparu comme résultat du dessèchement. Le plus grand ou un des plus grands de ces marais avait été celui de Sionnet, dont il ne reste que de grands buissons de *Salix*, et des canaux avec des plantes marécageuses. Quant à la végétation disparue, on peut la reconstituer d'après les plantes qui se trouvent dans les herbiers à Genève.

Les marais près de Troinex ont disparu comme bien d'autres aussi, il existait encore un marais près de Valavran et de Ferney, et il existe un petit marais à Vessy.

Ces marais étaient, comme on peut le supposer, des tourbières basses (Niedermoore) ou bien des prairies marécageuses. Des plantes conservées dans les herbiers, comme par exemple des *Juncus glaucus*, *J. articulatus*, *Cyperus fuscus*, *Schoenus nigricans*, *Carex riparia*, *Carex distans*, *Orchis laxiflora*, *Orchis incarnata*, *Senecio paludosus*, *Peucedanum palustre* et bien d'autres en font preuve.

Certains de ces marais étaient peut-être du type des tourbières intermédiaires (Übergangsmoore). Au moins le marais de Valavran avait des *Sphagnum* et le *Carex elongata* y fut trouvé en grande quantité.

Il existe dans le Canton aussi des prairies marécageuses ou bien humides, qui sont les restes des marais desséchés et qui sont caractérisés par la grande quantité de *Lychnis Flos cuculi*.

C'est ainsi que je fis le relevé suivant d'une prairie pareille à La Gradelle (1-VI-1941) :

Festuca pratensis -4
Poa trivialis 3-4
Lolium perenne -2
Holcus lanatus -3
Anthoxanthum odoratum -4
Rumex Acetosa -2
Lychnis Flos cuculi 2-3
Cerastium caespitosum -1
Ranunculus acer- 3-4
Lathyrus pratensis -2
Ajuga reptans -1
Chrysanthemum Leucanthemum -1

Parmi les associations des marais il faut mentionner aussi les *Phragmiteta communis*, si communs dans les grandes régions des marais, non touchés par l'homme et qui n'existent plus dans notre Canton. Ils étaient aussi répandus au bord du lac, mais grâce à l'homme ils ont presque entièrement disparu. Un Phragmitetum communis s'est conservé à la Pointe à la Bise et c'est ici que je fis un petit relevé le 22-IX-1941, que voici :

Phragmites communis -5, *Eupatorium cannabinum*, parfois 4-5, *Filipendula Ulmaria*, *Stachys palustris*, *Lythrum Salicaria*, *Agrostis stolonifera*, *Phragmites communis* forme des unités presque purs au bord du lac.

Dans des places marécageuses derrière le *Phragmites* furent enregistrés *Agrostis stolonifera* et *Carex reticulosa.*

LES SOCIÉTÉS DÉSERTIQUES

Parmi les sociétés désertiques l'association la plus intéressante est sans aucun doute celle des gravières qu'on voit sur les éboulis et les graviers de calcaire dans la vallée de la London. Sans faire une étude minutieuse, on peut y voir les plantes suivantes :

Bromus erectus
Festuca pratensis
Thesium Linophyllon
Silene inflata
Silene nutans
Helianthemum nummularium
Fumana ericoides
Scrophularia canina
Melampyrum cristatum
Scabiosa Columbaria

Saponaria ocymoides
Erucastrum nasturtiifolium
Iberis amara
Coronilla Emerus
Geranium Robertianum
Polygala comosa
Campanula Cervicaria [1]
Globularia Willkommii
Centaurea Scabiosa
Hieracium Pilosella
Hieracium piloselloides

Ce sont pour la plupart des espèces thermophiles, appartenant aux éléments pontiques, comme par exemple *Bromus erectus*, *Silene nutans*, *Campanula Cervicaria*, méditarennéen, comme par exemple *Erucastrum nasturtiifolium*, *Scrophularia canina*, *Saponaria ocymoides*, *Fumana ericoides*, médio-européen et européen. Mais je ne possède pas de liste complète des plantes croissantes sur ses alluvions, ayant l'intention d'en publier une dans une autre étude, consacrée à la vallée de la London.

LES SUCCESSIONS

Dans un pays aussi cultivé comme l'est le Canton de Genève, l'étude des successions serait une chose presqu'impossible, si nous n'avions un endroit aussi intéressant, que l'est la vallée de la London. Nous y pouvons observer tous les stades d'une série de la succession, qui commencerait par le désert fluviatile (alluviidesertum) et commencerait par la forêt, le Querceto-Carpinetum.

Le premier stade serait un désert fluviatile, voir page 20.

Le second stade serait un Hippophaetum rhamnoides ou bien un Salicetum incanae, les deux passeraient au troisième stade.

Le troisième stade serait l'Alnetum incanae et l'Alnetum glutinosae.

Le quatrième stade serait un Alnetum glutinosae avec des chênes et des charmes, un Querceto-Carpinetum alnetosum.

Le cinquième stade serait une forêt de chênes, le Querceto-Carpinetum.

---

[1] Station contestée par le Dr Ed. Thommen (Note du rédacteur F.C.).

Mais, évidemment, il existe encore d'autres formes de succession, par exemple, celle du rivage du lac, qui commence par la végétation aquatique et finit par une forêt. Cette succession existe peut-être encore sur la Pointe à la Bise et le Salicetum lacustris y serait un des stades de cette succession.

Des successions d'un caractère secondaire sont les successions qu'on peut observer à la lisière des bois ou le long des haies qui bordent les chemins. Nous y observons continuellement le combat entre les arbres et les arbustes qui se disséminent ou bien qui envahissent le terrain végétativement et l'homme qui détruit avec sa faux ou sa hache les arbres envahissant la prairie. C'est la succession de la prairie à la société durable, la forêt.

Une autre succession secondaire pourra bientôt être observée le long du Rhône après l'achèvement du barrage de Verbois. L'eau de la rivière montera et inondera une partie des berges avec ses prairies et ses forêts.

LE CLIMAX

Quel est le climax végétal du canton de Genève ?

Sans aucun doute c'est une forêt du type Querceto-Carpinetum, bien répandue aussi dans d'autres contrées de l'Europe centrale. Ceci est aussi confirmé par les analyses polliniques faites par Lüdi, qui démontrent que dans les couches déposées après l'âge d'*Abies*, le *Quercus* domine le plus souvent et passagèrement aussi *Abies*, *Fagus* et *Alnus*. La présence de *Alnus* est bien compréhensible vu la grande répartition de cette espèce aux bords des rivières et des ruisseaux, quant au *Fagus* et à l'*Abies*, la première de ces essences est peu répandue dans le canton et la seconde ne s'y trouve qu'en état cultivé. Mais les deux sont très abondantes dans le voisinage immédiat du canton sur les pentes du Jura et du Salève.

Mais le fait le plus caractéristique est la dominance du pollen du *Pinus* dans les parties les plus récentes des diagrammes polliniques. Or, comme nous l'avons vu, le *Pinus*

ne se trouve dans le Canton que dans une quantité bien restreinte, bien probable, mais autrefois son extension dans le Canton était bien étendue. LÜDI attribue cette dominaene à la méthode d'exploitation de la forêt en taillis ou en taillis sous futaie. En résultat, ces forêts ne produisent qu'une petite quantité de pollen, tandis que les quelques *Pinus silvestris*, ménagés par l'homme, en produisent une quantité bien plus grande. Ce fait expliquerait la divergence entre l'extension actuelle du *Pinus* et les analyses polliniques. C'est donc le Querceto-Carpinetum qui est le climax du Canton, et les pinaies ne le sont que sur les sols les plus secs et les plus pauvres. Mais ces pinaies n'ont jamais été bien étendues, ce n'étaient que des îlots ou bien des arbres isolés parmi le Querceto-Carpinetum.

On peut aussi considérer comme vestiges d'une forêt de chênes et de charmes les différentes plantes qu'on voit dans nos prairies et au bord des haies, comme par exemple les *Anemone nemorosa*, les *Primula vulgaris*, les *Corydalis cava* et bien d'autres encore.

Dans cette grande forêt, que traversent le Rhône, l'Arve et les autres rivières et ruisseaux, dont la London a le plus conservé son état original, il y avait quelques marais du type des tourbières basses ou intermédiaires, mais vu les travaux de desséchement la reconstitution de leur végétation est presque impossible.

EXPLICATIONS

Table I

1. Bois de Jussy, le 22 mai 1941.
2. Bois de Jussy, le 22 mai 1941.
3. Bois de Jussy, le 22 mai 1941.
4. Les Baillets, dans la vallée de la London. Pente raide dans la vallée, le 29 mai 1941.
5. Bois entre Les Baillets et Peissy, le 29 mai 1941.
6. Bois entre Les Baillets et Peissy, le 29 mai 1941.
7. Bois entre Satigny et Peney, le 29 mai 1941.
8. Bois de Vernier, le 29 mai 1941.
9. Bois de Vernier, le 29 mai 1941.
10. Bois de Vernier, le 29 mai 1941.
11. Bois de Vernier, le 29 mai 1941.
12. Bois de Vernier, le 8 juin 1941.
12. Bois de Veyrier, le 8 juin 1941.
13. Bois de Veyrier, le 8 juin 1941.
14. Bois près de Cartigny, pente vers le Rhône, le 12 juin 1941.
15. Bois près de Cartigny, pente vers le Rhône, le 12 juin 1941.
16. Bois près de Cartigny, pente vers le Rhône, le 12 juin 1941.
17. Bois entre Avully et La Plaine, pente vers le Rhône, le 12 juin 1941.
18. Bois près de Chèvres, sur pente vers le Rhône, le 20 juin 1941.
19. Bois entre Chèvres et Aire-la-Ville, pente vers le Rhône, le 20 juin 1941.
20. Bois non loin d'Aire-la-Ville sur le plateau au-dessus du Rhône, le 20 juin 1941.
21. Bois près de la Bâtie (Versoix), le 28 juin 1941.
22. Bois près de la Bâtie (Versoix), le 28 juin 1941.
23. Bois de Saconnex au-delà de l'Arve, le 5 octobre 1941.
24. Bois de Veyrier, le 5 octobre 1941.
25. Bois entre Loex et Chèvres, le 11 octobre 1941.
26. Bois entre Versoix et Collex, le 26 octobre 1941.
27. Bois entre Grange-Falquet et Vandœuvres, juin 1941.

Table II

1. Bois sur alluvion de la London, le 29 mai 1941.
2. Au bord de la London, le 29 mai 1941.
3. Bois sur le bord de l'Arve au-dessus Pinchat, le 8 juin 1941.
3. Bois sur le bord de l'Arve au-dessus Pinchat, le 8 juin 1941.
4. Bois au bord de la London, le 12 juin 1941, au-dessus du N° 9.
5. Forêt alluviale au bord de la London, le 17 juin 1941.

6. Forêt alluviale sur les bords de la Versoix près Versoix, le 12 juin 1941.
7. Forêt alluviale sur les bords de l'Aire non lion de Confignon, le 20 juin 1941.
8. Forêt alluviale sur les bords de la London, le 12 juin 1941.
9. Forêt alluviale dans la vallée de la London, le 12 juin 1941.
10. Arbustes au bord de la London, le 12 juin 1941.
11. Forêt alluviale à Versoix, le 28 juin 1941.

Table III

1. Prairie près des Baillets, sur pente sèche dans la vallée de la London, le 29 mai 1941.
2. Prairie entre Grange-Falquet et Cologny, le 1er ujin 1941.
3. Prairie sèche non loin de Vandœuvres, le 1er juin 1941.
4. La Capite, prairie sèche, le 1er juin 1941.
5. Prairie sèche entre La Capite et Choulex, le 1er juin 1941.
6. Prairie fraîche à Thônex, le 8 juin 1941.
7. Prairie non loin de Veyrier, le 8 juin 1941.
8. Prairie non loin de Veyrier, le 8 juin 1941.
9. Prairie dans la vallée du Rhône vis-à-vis La Plaine, le 12 juin 1941.
10. Prairie dans la vallée du Rhône vis-à-vis La Plaine, le 12 juin 1941.
11. Prairie au-dessous Avully sur pente vers le Rhône, le 12 juin 1941.
12. Prairie non loin de Cologny, le 15 juin 1941.
13. Prairie dans la vallée de la London, le 17 juin 1941.
14. Prairie à Presinge, le 19 juin 1941.
15. Prairie non loin de Choulex, le 19 juin 1941.
16. Prairie sur la lisière du bois, non loin d'Aire-le-Ville, le 29 juin 1941.
17. Prairie non loin d'Aire-la-Ville, le 20 juin 1941.
18. Prairie non loin d'Aire-la-Ville, le 20 juin 1941.
19. Prairie entre Aire-la-Ville et Cartigny, le 20 juin 1941.
20. Prairie à Perly, le 20 juin 1941.
21. Prairie entre Perly et Bardonnex, le 20 juin 1941.
22. Prairie dans la vallée de la Versoix près Versoix, le 28 juin 1941.

BIBLIOGRAPHIE

Borel, W. — Etude sur l'aménagement des bois de chêne dans le Canton de Genève. Bull. Classe Agriculture de la Soc. Arts de Genève, 1897, 4me trimestre, N° 8, Genève 1898.

Borel, W. — Rapport sur les bois du Canton de Genève. Bull. Classe Agriculture de la Soc. des Arts de Genève, 1899, 3me et 4me trimestres, N° 15 et 16. Genève 1899.

Braun-Blanquet, J. — Zur Kenntnis nordschweizerischer Waldgesellschaften. Beih. Botan. Centralblatt, XLIX, Ergänzungsband. Festband Drude. Dresden 1932.

Chodat, F. — La concentration en ions hydrogène du sol et son importance pour la constitution des formations végétales. Bull. Soc. Botan. Genève, XVI, 1924.

Hochreutiner, G. — Etudes sur les phanérogames aquatiques du Rhône et du port de Genève. Revue Gén. de Botanique, VIII, 1896.

Hochreutiner, G. — Notice sur la répartition des phanérogames dans le Rhône et dans le port de Genève. Bull. Herbier Boissier, V, Genève, 1897.

Hueck, K. — Die natürliche Vegetation in « Atlas des deutschen Lebensraumes in Mitteleuropa ». Leipzig, 1937.

Lendner, A. — Répartition des plantes ligneuses croissant spontanément dans le Canton de Genève, Rech. sur la répartition des plantes ligneuses croissant spontanément en Suisse, élaborées et publiées par ordre du Département de l'Intérieur, sous la direction de l'Insp. fédér. des forêts à Berne, I, 1906.

Lippmaa, T. — Grundzüge der pflanzensoziologischen Methodik nebst einer Klassifikation der Pflanzenassoziationen Estlands. Acta Inst. et Horti Bot. Unvers. Tartuensis (Dorpatensis) III fasc. 4. Tartu 1933.

Lippmaa, T. — Areal und Altersbstimmung einer Union (Galeobdolon-Asperula-Asarum-U.) sowie das Problem der Charakterarten und der Konstanten. Annales Soc. rebus natures investigandis in Univ. Tartuensi constitutae. XLIV (1-2) 1937. Tartu 1938.

Lüdi, W. — Analyse pollinique des sédiments du lac de Genève. Mémoires Soc. de Physique de Genève, 41, fasc. 5, Genève 1939.

Moor, M. — Versuch einer pflanzensoziologischen Gliederung des Exkursionsgebietes von Basel. Berichte der Schweiz. Bot. Gesellsch. 51. Bern 1941.

Rapport présenté au Conseil d'Etat par la Commission pour la conservation des Monuments et la protection des sites, relativement à la sauvegarde des arbres du Canton de Genève. Habitation. Lausanne, 1941.

Reuter, G.-F. — Catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement aux environs de Genève. Genève, 1861.

Regel, C. — Die Vegetationsverhältnisse an der Meteliai Seengruppe Mém. Faculté Sciences Université Vytautas le Grand. V. Kaunas, 1931. (Scripta Horti Botanici Universitatis Vytautis Magni I).

Regel, C. — Litauen und Rumänien ; ein Vergleich. Veröff. Geobot. Instit. Rübel in Zürich, 10. Bern 1933.

Regel, C. — Ueber litauische Wiesen (2. Folge) Berichte Schweiz. Botan. Gesellschaft. 46. Festband Rübel. Bern 1936.

Rübel, E. — Die Pflanzengesellschaften der Erde. Bern-Berlin 1930.

Stamm, E. — Die Eichen-Hainbuchenwälder der Nordschweiz. Beiträge geobot. Landesaufnahme der Schweiz, Heft 22. Bern 1938.